

Mesure d'un angle à l'aide du rapporteur

Niveau : sixième

Prérequis :

- Angle, mesure d'un angle.
Pour les étapes 3 et 4 :
- Placer un point, dont les coordonnées sont positives, dans le plan.
- Lire et écrire les coordonnées d'un point du plan.
- Angles aigus, obtus, droits.

Objectifs :

- Découvrir un rapporteur avec graduation en degrés. (distinction centre et zéros)
- Apprendre à mesurer un angle à l'aide du rapporteur.
- Nommer et noter correctement un angle
- Donner un encadrement de la mesure d'un angle.

Utilisation :

Un ordinateur par élève (si possible) ou un ordinateur pour deux élèves.

Papier, crayon, rapporteur (plastique)

Logiciel utilisé : GéoplanW ; (angsite.g2w et angelev.g2w DocumentTexteComplet à télécharger)

Apport des logiciels :

- Dans un premier temps, tout le monde a son rapporteur virtuel et le même. (Les ennuis de l'élève qui n'a pas son rapporteur ou un rapporteur gradué en grades ne nuisent pas à la compréhension initiale du TP)
- La description du rapporteur et de ses mots clés est aisée (Simple appui sur les touches 9 ou 0)
- Le choix de la figure est laissé à l'élève, donc l'appropriation de celle-ci par lui est meilleure.
- La visualisation du placement du rapporteur s'adapte automatiquement au rythme de l'élève donc est personnalisée et plus efficace. (Simple : 0 ou 1 pour visualiser deux placements possibles)
- La graduation succincte du rapporteur utilisé sous GéoplanW favorise la découverte d'un encadrement pour la mesure de l'angle.
- La correction d'une mesure approchée des angles, est immédiate.
- Les touches d'affectations mémorisées sont précieuses pour rappeler, "en un clic" !, un triangle isocèle, rectangle, rectangle-isocèle etc. ou mémoriser une situation clef ou problématique.
- Dans la salle multimédia, l'explication individuelle est facile à donner et le contrôle à distance appréciable.

L'utilisation de GéoplanW paraît intéressante dans le transfert de l'utilisation du rapporteur virtuel GéoplanW vers le maniement du rapporteur individuel de l'élève.

L'activité papier est indispensable : au départ, elle suit les étapes 1-2-3, mais ensuite, l'élève qui a des difficultés à l'étape 4 **pourra obtenir avantageusement l'aide visuelle** et personnelle du rapporteur **virtuel en demandant un placement de celui-ci vu lors des étapes précédentes**, et adapté à sa figure, facile à reproduire par repérage.

Prolongements :

Sixième : Choisir les sommets pour obtenir des triangles isocèles, équilatéraux, rectangles et mesurer leurs angles.

Donner des encadrements des mesures de leurs angles.

Cinquième : Choisir les sommets (coordonnées à trouver) pour obtenir toutes sortes de triangles ; préciser leur nature. Donner un encadrement de la somme des mesures de leurs angles.

Retenons que :

Pour mesurer un angle :

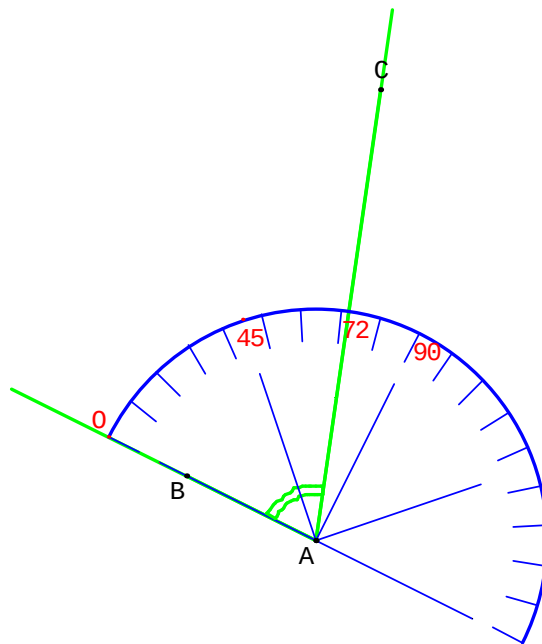
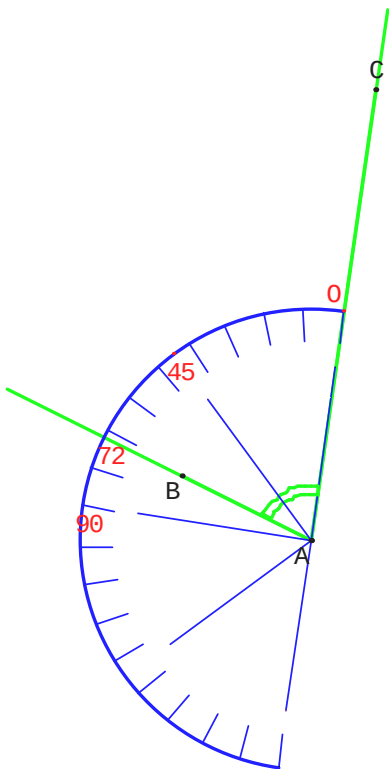
- 1) Prolongez ses côtés.
- 2) Placez et maintenez le centre du rapporteur sur le sommet de l'angle.
- 3) Faites tourner le rapporteur pour placer son "0" sur un des côtés de l'angle.
- 4) Évaluez la mesure de l'angle en lisant la graduation du rapporteur indiquée par le deuxième côté de l'angle.
- 5) Contrôlez que la mesure trouvée correspond à un angle aigu ou obtus...

Deux positions simples du rapporteur pour mesurer l'angle $\widehat{CAB}$

Centrer : *Touche C*
Placer le zéro : *Touche 1*
Afficher une mesure : *Touche Espace*

ou

Centrer : *Touche C*
Placer le zéro : *Touche 2*
Afficher une mesure : *Touche Espace*



Touche W

$\widehat{CAB} \approx 72$
 $\widehat{ABC} \approx 90$
 $\widehat{BCA} \approx 18$

Touche X

$71 < \widehat{CAB} < 73$
 $89 < \widehat{ABC} < 91$
 $17 < \widehat{BCA} < 19$

Mesure d'un angle à l'aide du rapporteur virtuel

Étape 1

Démarrez GéoplanW et chargez le fichier angelev.g2w.

Il s'agit de trouver les mesures des trois angles du triangle ABC à l'aide du rapporteur « bleu » de l'ordinateur et de compléter le tableau ci-dessous :

Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés
$\widehat{CAB}$	≈ 58	$57 < \widehat{CAB} < 59$

Étape 2

Appuyez sur A (Le triangle ABC disparaît) puis sur Z (Le triangle KLM apparaît)

Indiquez un encadrement et une mesure approchée des angles du triangle KLM.

Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés
	$\approx$	$< \quad <$

Les touches W et X vous permettent de vérifier vos réponses.

Étape 3

Appuyez sur Z (Le triangle KLM disparaît) puis sur E (Le triangle RST apparaît)

Indiquez un encadrement et une mesure approchée des angles du triangle RST.

Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés.

Mesure d'un angle à l'aide du rapporteur "plastique"

Retenons que (bis !) : Pour mesurer un angle :

- 1) Prolongez ses côtés.
- 2) Placez et maintenez le centre du rapporteur sur le sommet de l'angle.
- 3) Faites tourner le rapporteur pour placer son "0" sur un des côtés de l'angle.
- 4) Évaluez la mesure de l'angle en lisant la graduation du rapporteur indiquée par le deuxième côté de l'angle.
- 5) Contrôlez que la mesure trouvée correspond à un angle aigu ou obtus...

Étape 4

Sur papier quadrillé, dessinez un repère (O, I, J) du plan tel que $(OI) \perp (OJ)$; $OI = 1 \text{ cm}$; $OJ = 1 \text{ cm}$.

Construisez alors un triangle $K_1L_1M_1$ tel que ses trois angles soient aigus et ses sommets soient des nœuds du quadrillage.

Notez les coordonnées des sommets du triangle $K_1L_1M_1$ puis complétez le tableau suivant concernant ses angles:

Coordonnées des sommets	Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés
$K_1(\dots ; \dots)$			

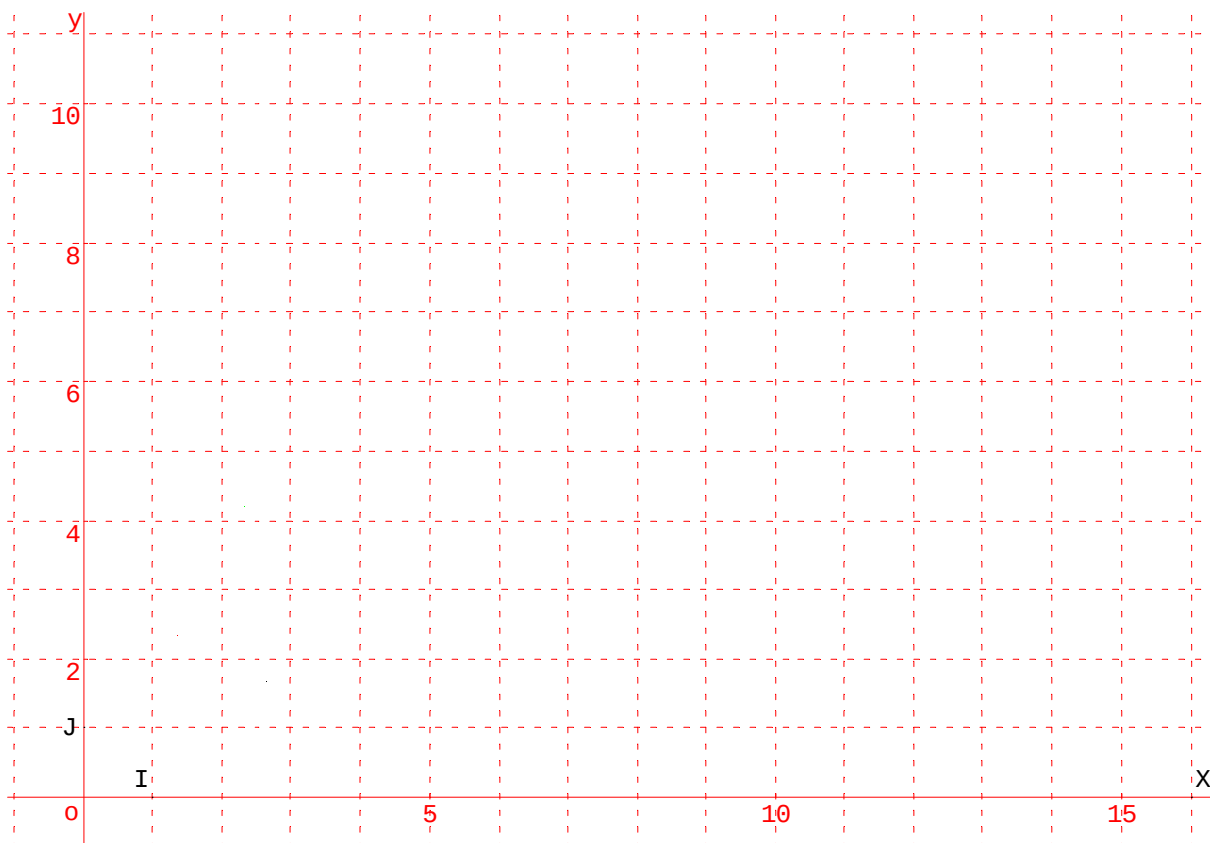
Étape 5

Sur papier quadrillé, dessinez un repère (O, I, J) du plan tel que $(OI) \perp (OJ)$; $OI = 1 \text{ cm}$; $OJ = 1 \text{ cm}$.

Construisez alors un triangle $R_1S_1T_1$ tel qu'un de ses angles soit obtus et ses sommets soient des nœuds du quadrillage.

Notez les coordonnées des sommets du triangle $R_1S_1T_1$ puis complétez le tableau suivant concernant ses angles :

Coordonnées des sommets	Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés
$R_1(\dots ; \dots)$			



Sur papier quadrillé, voici un repère (O, I, J) du plan tel que $(OI) \perp (OJ)$; $OI = 1 \text{ cm}$; $OJ = 1 \text{ cm}$.

Complétez les graduations des axes.

Construisez alors un triangle $K_1L_1M_1$ tel que ses trois angles soient aigus et ses sommets soient des nœuds du quadrillage puis un triangle $R_1S_1T_1$ tel qu'un de ses angles soit obtus et ses sommets soient des nœuds du quadrillage.

Complétez les tableaux qui suivent en notant les coordonnées des sommets des triangles $K_1L_1M_1$ et $R_1S_1T_1$ puis les renseignements concernant leurs angles et leurs mesures :

Résultats des étapes 4 et 5

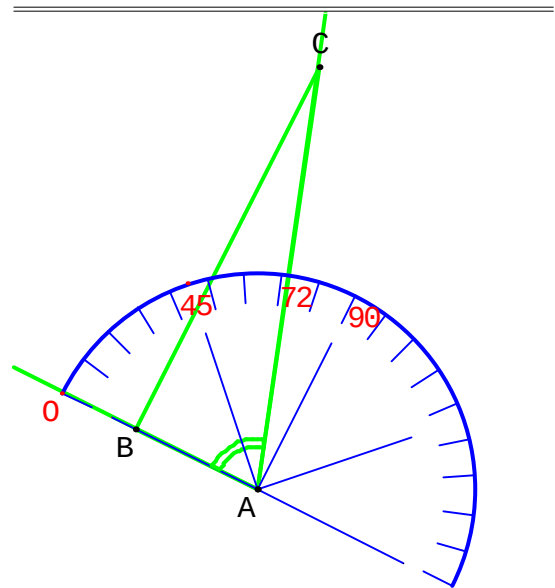
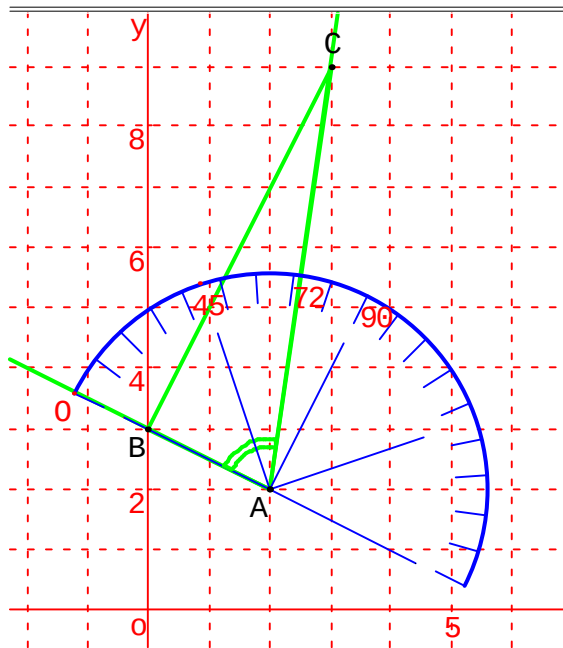
Coordonnées des sommets	Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés
$K_1(\dots ; \dots)$			

Coordonnées des sommets	Angles	Mesures approchées (à l'unité) en degrés	Encadrements en degrés
$R_1(\dots ; \dots)$			

Encadrements ou valeurs approchées des mesures des angles de ABC, en degrés :

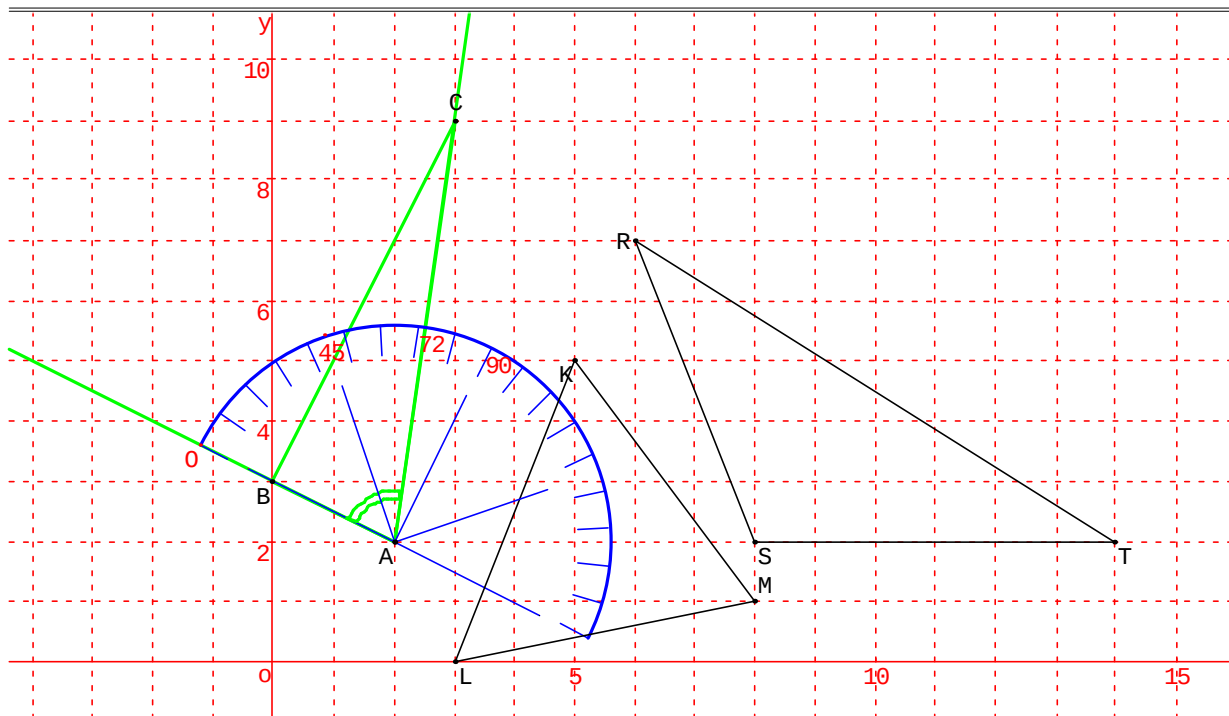
$$\begin{aligned} 71 < \widehat{CAB} < 73 \\ 89 < \widehat{ABC} < 91 \\ 17 < \widehat{BCA} < 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \widehat{CAB} &\approx 72 \\ \widehat{ABC} &\approx 90 \\ \widehat{BCA} &\approx 18 \end{aligned}$$



Exemple de correction vue à l'écran :

$$\begin{aligned} \widehat{CAB} &\approx 72 & 71 < \widehat{CAB} < 73 & \widehat{LKM} &\approx 59 & 58 < \widehat{LKM} < 60 & \widehat{SRT} &\approx 36 & 35 < \widehat{SRT} < 37 \\ \widehat{ABC} &\approx 90 & 89 < \widehat{ABC} < 91 & \widehat{MLK} &\approx 57 & 56 < \widehat{MLK} < 58 & \widehat{TSR} &\approx 112 & 111 < \widehat{TSR} < 113 \\ \widehat{BCA} &\approx 18 & 17 < \widehat{BCA} < 19 & \widehat{KML} &\approx 64 & 63 < \widehat{KML} < 65 & \widehat{RTS} &\approx 32 & 31 < \widehat{RTS} < 33 \\ A(2,2) & B(0,3) & C(3,9) & K(5,5) & L(3,0) & M(8,1) & R(6,7) & S(8,2) & T(14,2) \end{aligned}$$



MODE D'EMPLOI DU RAPPORTEUR

Touches indispensables, volontairement au nombre de trois, pour obtenir une mesure de l'angle $\hat{A}$:

Touche C	Centrer
Touche 1 ou Touche 2	Rapporteur mis "à zéro"
Touche ESPACE	0°; 45° ; 90° ainsi qu'une mesure approchée indiquée par le deuxième côté, par quatre étapes, dans l'ordre. Une pression de plus sur Espace efface les quatre valeurs
(Touche A	Prolonger les côtés de l'angle $\hat{A}$, touche qui peut être activée une fois pour toutes au début)

Description du rapporteur et touches utiles

Touche R	Apparition-disparition du rapporteur
Touche 0	Zéro affiche ou non les zéros du rapporteur (à utiliser au départ puis à masquer)
Touche 9	Affiche ou masque le centre du rapporteur

Touche D suivie de flèches gauche, droite
Permettent le déplacement du rapporteur au clavier à l'aide des flèches de direction
Ce déplacement du rapporteur est possible à l'aide de la souris en le prenant par son centre.

Touche T suivie de flèches gauche, droite
Permettent de faire tourner le rapporteur à l'aide des flèches du clavier.
(degré par degré, dans un sens ou dans l'autre)

Touche C
Centre directement le rapporteur sur A sommet de l'angle

Autres possibilités

Il faut garder à l'esprit le fait que le rapporteur virtuel donne toujours la mesure de l'angle de sommet A, de côtés [AB) et [AC).

Il est possible de montrer les positions 1 et 2 du rapporteur pour l'angle S de RST par exemple (et pour chaque angle des autres triangles), en plaçant les points C, A, B sur T, S, R (à l'aide de la souris)

A, B, C sont libres.

C'est dans l'éditeur que nous changeons la position des sommets des deux autres triangles

Touche 4	Affectation de valeurs pour obtenir un triangle isocèle
Touche N	Revient à la situation initiale.
Touche 5	Affectation de valeurs pour obtenir un triangle équilatéral "à priori"
Touche 6	Affectation de valeurs pour obtenir un triangle rectangle
Touche 7	Affectation de valeurs pour obtenir un triangle avec un angle obtus
Touche Q	Affichage des coordonnées des sommets des triangles